

УДК 552.54:551.735.1(47+57)

ПОЗДНЕВИЗЕЙСКО-СЕРПУХОВСКИЙ ЭТАП РИФООБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

© 2004 г. В. Г. Кузнецов, А. И. Антошкина

Представлено академиком В.А. Коротеевым 08.12.2003 г.

Поступило 05.01.2004 г.

Зародившись в позднем архее и протерозое в форме относительно простых построек – калиптр, а позднее биостромов и биогермов, рифообразование в виде разнообразных органогенных сооружений, в том числе рифов в узком смысле этого термина, широко развито в разрезах фанерозоя. При этом давно была установлена определенная цикличность рифообразования, чередование периодов широкого и мощного развития рифов и, напротив, эпох ослабления этого процесса [2, 3, 5–9]. С теми или иными вариантами большинством авторов выделяются ранне-среднекембрийский, силурийско-франкий, пермский, средне-позднетриасовый, позднеюрский и олигоцен-четвертичный максимумы рифообразования.

Почти единогласно интервал фамен–средний карбон многие исследователи выделяют как интервал отсутствия мелководных волноустойчивых рифовых структур и преобладающего развития “уллсортских” иловых холмов тиховодных склонов, связывая такое обстоятельство, видимо, с относительно незначительным развитием нижекаменноугольных рифов. Одним из показателей этого является и весьма ограниченная литература по рифам визейско-серпуховского возраста. Так, в самой обстоятельной сводке библиографии по рифам мира Э. Флюгеля и Э. Флюгель-Кахлер [6] из всего списка публикаций по рифам нижнего карбона лишь 5–7% приходится на рифы визе–серпухова, а остальные – на турнейские постройки.

Вместе с тем, несмотря на относительно ограниченное развитие, в ряде районов России, стран ближнего зарубежья и ряде других стран выявлены, а иногда и детально описаны рифы верхнего визе–серпухова (местами возможно, нижнего башкира). Другими словами, намечается еще один максимум рифообразования, что частично

намечено в работах [1, 2, 4]. Более детально рассмотрению этого этапа посвящена настоящая работа. При этом рассматриваются характеристика, типы рифов, их тектоническое и палеогеографическое положение, специфика рифовой биоты этого временного интервала.

В пределах СНГ верхневизейско-серпуховские органогенные сооружения развиты на Восточно-Европейской платформе и по ее восточному и юго-восточному обрамлению, в Казахстане и Средней Азии, на Северо-Востоке и Дальнем Востоке России. Вне Евразии рифы рассматриваемого возраста описаны на Северо-Американском континенте, в Западной Европе и Восточной Австралии. В обобщенном виде географическое и стратиграфическое распределения рифов этого возрастного интервала показаны на рис. 1. К этому рисунку надо сделать одно примечание. Рифы Западноуральско-Новоземельского региона отнесены к Восточно-Европейской платформе, поскольку в то время они формировались на континентальной окраине Евразии, тогда как рифы современного Восточного Урала формировались как островодужные образования Палеоуральского океана.

Полностью признавая тот факт, что данный обзор распространения рифов визе–серпухова далеко не полон, можно все же сделать вывод о том, что это был период самостоятельного своеобразного рифообразования.

Временные границы этого этапа рифообразования несколько различны и, видимо, охватывают интервал средний визе–ранний башкир, но максимальное развитие приходится на верхний визе–серпухов. Более ранние – ниже-средневизейские, как и более поздние – башкирские рифы либо не достоверны (то есть это карбонатные, но не рифовые образования, как это установлено, например, на Тенгизе), либо развиты весьма ограниченно и локально.

Смена бескаркасных иловых холмов турне–нижнего визе на каркасные рифы верхнего визе–серпухова, таким образом, прошла достаточно быстро. Что касается периода между серпухов-

*Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва
Институт геологии Коми научного центра
Уральского отделения Российской Академии наук,
Сыктывкар*

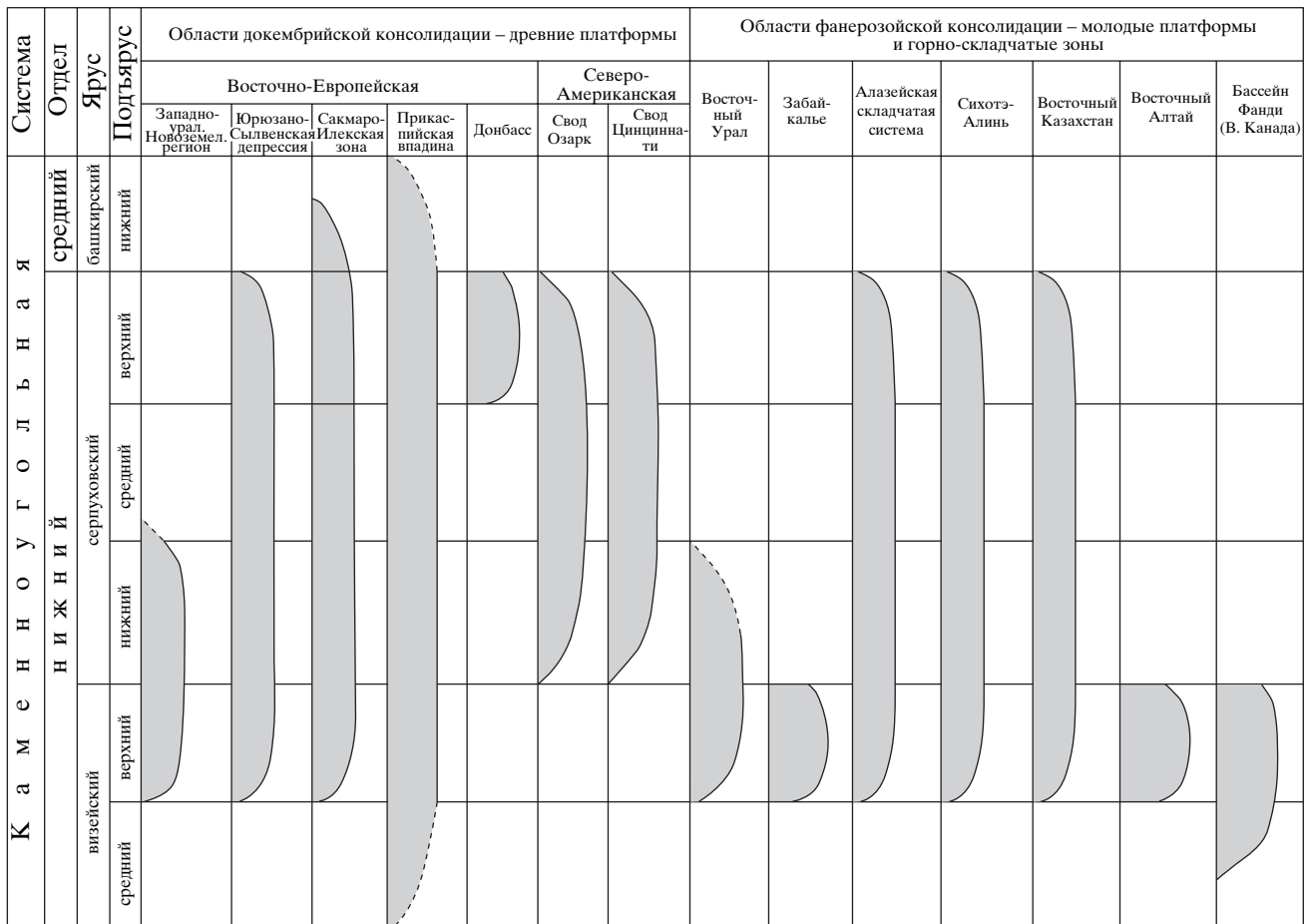


Рис. 1. Схема стратиграфического и территориального распространения визейско-серпуховских рифов.

ским рифообразованием и последующим пермским или позднекаменноугольно-пермским, то он оказался весьма длительным – средний карбон и, видимо, начало позднего.

Во время этого этапа формировались все типы органогенных сооружений – биостромы, биогермы и рифы в узком смысле этого термина, т.е. крупные образования с развитыми рифовыми фациями и обломочным шлейфом, что свидетельствует об их образовании выше базиса действия волн. Рифы связаны как с карбонатными, так и с терригенными и терригенно-вулканогенными формациями. Последнее обстоятельство особенно важно, поскольку указывает на высокий рифообразующий потенциал рифостроящей биоты этого временного интервала, которая могла формировать рифы не только в условиях наиболее благоприятной карбонатной седиментации, но и в неблагоприятной обстановке накопления терригенных и вулканогенных пород.

Органогенные сооружения этого возраста весьма разнообразны. Известны асимметричные рифовые системы – береговые рифы (верхневизейско-(?)нижнесерпуховские злоказовские ри-

фы Южного Урала, серпуховские рифы Донбасса и частично бассейна Фанди Канады), барьерные и краевые, обрамляющие глубоководные водоемы (верхневизейско-серпуховские рифы Новоземельско-Западноуральского региона, рифы Прикаспийского бассейна, Восточного Казахстана, средне-верхневизейские рифы Великобритании и Бельгии). Наряду с ними имеются мощные одиночные внутривосточные рифы (Тенгиз и другие рифы Прикаспийского бассейна), а также сравнительно небольшие постройки шельфовых областей – окские рифы Бузулукской впадины, рифы Восточного Забайкалья, биогермы формации Блюфилд Западной Вирджинии и Пеннингтон Алабамы, формации Лайон-Крик (Lion Creek) Квинсленда Восточной Австралии и др.

Разнообразно и тектоническое положение рифов и геодинамические режимы их развития. Большинство известных ныне образований связано с древними платформами и их обрамлением, но это, скорее всего, следствие разной степени изученности разных структурных зон, а не реальная картина. На Восточно-Европейской платформе рифы развиты по ее северо-восточному (в

древних координатах) краю в зоне перехода к Палеоуральскому океану и Прикаспийскому микроокеану, тогда как рифы Бельгии и Великобритания формировались на окраине ее южного континентального шельфа, открытого в Палеотетис, т.е. на пассивных окраинах континента Евразии. Рифы о. Врангеля и Чукотского побережья, ассоциирующие с карбонатной и терригенно-карбонатной формациями, также связаны с шельфом Евразии и формировались на ее пассивной окраине в зоне сочленения Уральского палеоокеана и Панталассы. На Североамериканской платформе рифы развиты на склонах крупных внутриплатформенных поднятий – сводов.

Другой структурой, связанной с древней платформой, где формировались рифы, был крупный авлакоген Большого Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины.

Значительная часть рифов обрамляла пассивные и активные края микроконтинентов. Таковы, видимо, рифы Алазейской зоны Верхояно-Колымской складчатой системы, которая в конце кембрия–начале ордовика или даже в начале девона откололась от Сибирской платформы и в раннем карбоне представляла собой микроконтинент. Рифы Гиссарской зоны связаны с западными окраинами Таджикского микроконтинента и формировались в южной части Палеотетиса–Гиссарском палеоокеане, расположенном между Таджикским и Каракумско-Таримским микроконтинентами.

Целый ряд рифов развивался на активных окраинах и связанных с ними островных вулканических дугах. Таковы, например, рифы Восточного Урала, Восточного Казахстана и Сихотэ-Алиня.

Следующей структурой – областью рифообразования были молодые платформы в начальные этапы своей консолидации, т.е. вскоре после завершения складчатости и орогенеза. Это рифы Восточного Забайкалья и бассейна Фанди Восточной Канады.

Формирование рифов визе–серпухова происходило в условиях различных геодинамических режимов – спрединга на пассивных окраинах, субдукции на активных окраинах, в том числе на вулканических островных дугах, посторогенных, рифтовых и стабильных внутриплитных обстановках.

Важнейшей спецификой рифов визе–серпухова была их рифостроящая биота. Список организмов в этих рифах довольно обширен. Здесь обнаружены разнообразные водоросли, мшанки, кораллы, фораминиферы, криноидеи, брахиоподы, гастроподы, пелециподы, остракоды, гониатиты, редко известковые губки и строматопороидеи. Вместе с тем в объектах, специально изученных с точки зрения собственно рифостроящего значения тех или иных организмов, показано, что определяющими были мшанки и водоросли.

Мшанки были главным образом уловителями и в какой-то степени стабилизаторами материала, водоросли – цементаторами. Список мшанок достаточно велик, но главными были представители отряда фенестеллид. Кораллы, если и обитали на рифах, то были разрознены, как правило, многочисленны и серьезного каркасообразующего значения не имели.

Принципиально важно отметить разнообразие водорослей – как синезеленых (цианобактерий), так и зеленых и в меньшей степени багряных. Цианеи представлены гирванеллами, ортонеллами, бевокастриями, гарвудиями, ректангулинами и др., зеленые – фасциелами, камеями, псевдокамеями, палеоберезеллами, дазикладовыми, сифоновыми, в меньшей степени филлоидными. Кроме того что водоросли поставляли большое количество карбонатного материала и создавали геохимическую обстановку, способствующую осаждению карбонатного материала, они были важными уловителями и, главное, цементаторами.

Таким образом, по набору и разнообразию рифостроителей визе–серпуховские рифы своеобразны и находятся между крайне ограниченным биоценозом иловых холмов турне–нижнего визе и существенно более разнообразным биоценозом верхнекаменноугольных и пермских рифов, где наряду с водорослями и мшанками большое значение приобретают гидроидные (палеоаплизини), сфинктозои и фораминиферы.

З а к л ю ч е н и е. В позднем визе–серпухове обособляется отдельный этап рифообразования, отделенный кратковременным перерывом от предыдущего этапа формирования иловых холмов фамена–турне и более длительным от рифов верхнего карбона–перми. При этом формируются все виды органогенных сооружений: от простых биостромов и биогермов до мощных сложно дифференцированных рифов разного типа.

При всем разнообразии биоты ведущими рифостроителями были водоросли и мшанки при факультативной роли криноидей и фораминифер. Тем самым биоценоз этих рифов является как бы переходным от угнетенного и бедного в видовом отношении биоценоза иловых холмов фамена–турне к существенно более разнообразному и таксономически обновленному набору организмов-рифостроителей позднего карбона–перми. Рифы этого этапа развиты на различных тектонических и палеотектонических структурах – устойчивых кратонах, пассивных и активных окраинах континентов и микроконтинентов, на островодужных шельфах и молодых платформах. Они формировались в условиях спрединга на пассивных и субдукции на активных окраинах континентов, в посторогенных, рифтовых и стабильных внутриконтинентальных обстановках.

Работа частично выполнена при финансовой поддержке программы Университеты России (грант УР.09.01.006).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антошкина А.И. Рифообразование в палеозоне (на примере севера Урала и сопредельных областей). Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 303 с.
2. Ивановский А.Б., Космынин В.Н., Кузнецов В.Г. и др. // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 2. № 3. 1994. С. 18–23.
3. Королюк И.К., Михайлова М.В. В сб.: Фанерозойские рифы и кораллы СССР. М.: Наука, 1986. С. 134–142.
4. Кузнецов В.Г. Палеозойское рифообразование на территории России и смежных стран. М.: ГЕОС, 2000. 228 с.
5. Cooper P. // Mem. Assoc. Austral Palaeontol. 1989. V. 8. P. 37–38.
6. Flügel E., Flügel-Kahler E. // Facies. 1992. V. 26. P. 167–278.
7. Sheehan P.M. // Geology. 1985. V. 13. P. 49–56.
8. The History and Sedimentology of Ancient Reef Systems / Stanley G.D., Jr. Ed. N.Y.: Kluwer Acad.; Plenum. Publ., 2001. 451 p.
9. Talent J.A. // Senckenberg. lethaea. 1988. Bd. 3. № 4. S. 315–368.